

ANALISIS KEKUATAN SISA DAN KEANDALAN PADA *ELBOW PIPELINE* AKIBAT *INTERNAL CORROSION*

Nama Mahasiswa

: Dony Yusuf Perdana

NRP

: 4310 100 077

Jurusan

: Teknik Kelautan

Dosen Pembimbing

: Prof. Ir. Daniel M. Rosyid, Ph.D., M.RINA

Ir. Hasan Ikhwani, M.Sc.

ABSTRAK

Peningkatan jumlah umur operasi pipa secara signifikan telah meningkatkan jumlah kecelakaan. Penyebab utama kecelakaan pada pipa adalah akibat internal dan eksternal korosi. Dengan adanya korosi internal mengakibatkan berkurangnya kekuatan dan keandalan pipa. Termasuk juga pada pipa dengan sudut bending tertentu. Bentuk dari konstruksi pipa dengan sudut bending tertentu (*elbow pipe*) yang berbeda dengan pipa lurus akan berpengaruh pada kecepatan laju korosinya. Pemodelan cacat korosi pada *elbow* 45° dan 90° dengan pendekatan cacat korosi *rectangular defect shape* dengan menggunakan *ANSYS 14*. Berdasarkan hasil analisis tegangan *elbow pipe* pada *internal pressure* 1480 psi dan *internal temperature* 203 °F. untuk *elbow* 45° sebelum terjadi cacat didapatkan tegangan sebesar 14057 psi dan setelah korosi untuk kedalaman cacat 0.058 in, yaitu 15950, serta untuk kedalaman cacat korosi 0.062 in, yaitu 16125. Untuk *elbow* 90° sebelum terjadi cacat didapatkan tegangan sebesar 11957, dan setelah korosi untuk kedalaman cacat 0.046 in, yaitu 15340, dan untuk kedalaman cacat korosi 0.065 in, yaitu 15840. Keandalan *elbow* pipa terhadap tegangan *equivalent* sebelum dan setelah mengalami korosi mengalami penurunan. Hal ini dapat dilihat dari indeks keandalannya. Indeks keandalan untuk *elbow* 45° pada tahun 2005 = 2.084, 2007 = 2.072, 2009 = 2.065 dan untuk *elbow* 90° pada tahun 2005 = 3.439, 2007 = 3.437, 2009 = 3.423.

Kata kunci : *Elbow*, Internal Korosi, Keandalan, Kekuatan Sisa, Simulasi *Monte Carlo*.

RELIABILITY AND REMAINING STRENGTH ANALYSIS ON ELBOW PIPELINE DUE TO INTERNAL CORROSION

Name of Student : Dony Yusuf Perdana
NRP : 4310 100 077
Departement : Ocean Engineering
Supervisors : Prof. Ir. Daniel M. Rosyid, Ph.D., M.RINA
Ir. Hasan Ikhwani, M.Sc.

ABSTRACT

The increasing of pipeline operation life number has significantly increased the number of accidents. The main cause of accidents in the pipeline is the internal and external corrosion. The occurrence of internal corrosion causes the decreasing of pipeline strength and reliability. It is also included the pipeline with the certain bending angle. The shape of pipeline construction with certain bending angle (elbow pipe) which is different from straight pipeline will affect its corrosion rate. The modeling of corrosion defect on the elbow 45° dan 90° with the corrosion defect approach of rectangular defect shape is using *ANSYS 14*. Based on the analysis result of elbow pipe stress on the internal pressure of 1480 psi and the internal temperature of 203 °F for elbow 45° before the occurrence of defect, it is obtained the stress of 14057 psi and after corrosion for the defect depth of 0.058 in, that is 15950, and for the depth of corrosion defect of 0.062 in, that is 16125. For the elbow of 90°, it is obtained the stress of 11957 before the occurrence of defect, and after the corrosion for defect depth of 0.046 in, that is 15340, and for the corrosion defect depth of 0.065 in, that is 15840. The reliability of pipeline elbow toward equivalent stress before and after corrosion is decreased. It can be seen from the reliability index. The reliability index for the elbow of 45° in 2005 = 2.084, 2007 = 2.072, 2009 = 2.065 and for the elbow of 90° in 2005 = 3.439, 2007 = 3.437, 2009 = 3.423.

Keywords: Elbow, Internal Corrosion, Monte Carlo Simulation, Reliability, Remaining Strength.